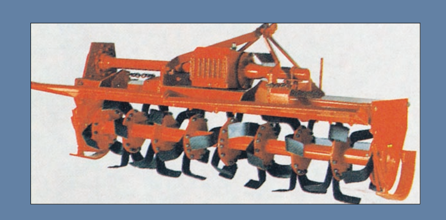




Unidad didáctica 7

APEROS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO

Índice

1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado nos vamos a centrar en herramientas que necesitan ser arrastradas por el tractor agrícola para poder desarrollar su acción, dado que, por sí mismas, carecen de capacidad motriz de ningún tipo.

Tradicionalmente se ha categorizado a los aperos en dos grandes grupos: acoplados a la toma de fuerza y no acoplados. Los primeros desarrollaban algún tipo de trabajo al transmitir por medio de un eje cardan el movimiento del motor. Para el resto, la conexión era al tractor, pero no había transmisión directa de movimiento del motor al apero.

Siguiendo con la clasificación clásica, los aperos eran asimismo divididos por el tipo de acoplamiento entre el tractor y el bastidor del apero. Así se hablaba de aperos arrastrados (la rastra o la trailla), suspendidos (cultivador), semisuspendidos... Conforme los aperos han ido incrementando su peso y complejidad, apareciendo formas combinadas y múltiples, dichas clasificaciones han perdido en parte su significado, manteniéndose tan sólo los dos grandes grupos de aperos: acoplados a la toma de fuerza o no (Figura 1).

Existían numerosas opciones a la hora de diseñar las secciones dedicadas a los aperos. Se ha optado arbitrariamente por dividirlos en función del tipo de trabajo a desarrollar. Cabe anotar que, en gran medida, los aperos comparten un espectro de riesgos comunes. Por poner un ejemplo, todos ellos son acoplados y desacoplados, compartiendo, por tanto, el riesgo de atrapamiento. En las diferentes secciones dedicadas a aperos, se intentará no repetir lo ya comentado en las anteriores.

Aunque pueda parecer una contradicción, existe otra peculiaridad compartida, que es la heterogeneidad. Salvo los aperos más sofisticados, muchos eran –y son- fabricados en talleres de pequeñas dimensiones y carácter familiar, por lo que, sobre un modelo básico han aparecido multitud de variantes y combinaciones, hasta el punto de que los aperos casi se construían "bajo pedido y a la carta". Es tal, por tanto, la variedad de aperos en el mercado que es imposible tratar de abarcar las peculiaridades de todos ellos. Asimismo, en base a las características agronómicas de cada zona, aperos que en determinadas comarcas agrícolas son de uso común, son desconocidos en otras. Como sucede con el molón, restringido a cultivos extensivos de secano en áreas semiáridas. Se intentará, por tanto, abarcar los caracteres generales y comunes de los diferentes aperos, y evitar las especificidades comarcales o locales.

En la presente sección, referida a aperos de laboreo, se va a hacer referencia, mayoritariamente, a aperos arrastrados por el tractor, acoplados, arrastrados y semisuspendidos. Todos ellos poseen en común su acoplamiento al sistema hidráulico del tractor por medio del sistema de tres puntos.

Desarrollan labores relacionadas con la preparación del terreno, o la adecuación del



Figura 1

lecho de siembra. Se tratan conjuntamente dado que todos ellos comparten unos riesgos comunes. En los casos en los que presenten alguna peculiaridad destacable, posteriormente se pormenizará definiendo sus riesgos característicos.

OBJETIVOS

- Especificar los principales aperos agrícolas empleados en la preparación del terreno.
- Dar las rutinas y pautas de manejo necesarias para conseguir su manejo en condiciones seguras.

CONTENIDOS

1. RIESGOS GENÉRICOS DE TODOS LOS APEROS

1.1. NOTA PREVIA

La terminología en la Prevención de Riesgos Laborales es muy concreta y se halla lo suficientemente consensuada como para intentar añadir nuevos conceptos. Sin embargo, en el tema de los aperos hay un capítulo que debe ser tratado de forma previa a todos los riesgos concretos, y es el de la proporcionalidad y complementariedad entre tractor y apero.

Si hay un factor que genere riesgos en relación con un apero es la falta de proporcionalidad entre éste y su elemento de tracción (Figura 2).

- El riesgo de vuelco de un tractor por encabritamiento se incrementa exponencialmente cuando arrastra aperos de labranza desproporcionadamente grandes a su potencia.



Figura 2

- El riesgo de vuelco lateral lo hace en idéntica medida cuando arrastra por laderas cargas no coherentes a su capacidad, independientemente de que se trate de un remolque sobrecargado o de una macroempacadora, o de un multiarado.
- La posibilidad de pérdida de control, incluso circulando por carretera, se incrementa notoriamente cuando se sobrecargan los remolques.
- Contra lo que pudiera parecer, tampoco tractores excesivamente grandes para su apero constituyen una combinación segura. En dichas situaciones el tractor tiende a ir a excesiva velocidad, con lo que ello contribuye a incrementar su riesgo de vuelco en los giros.

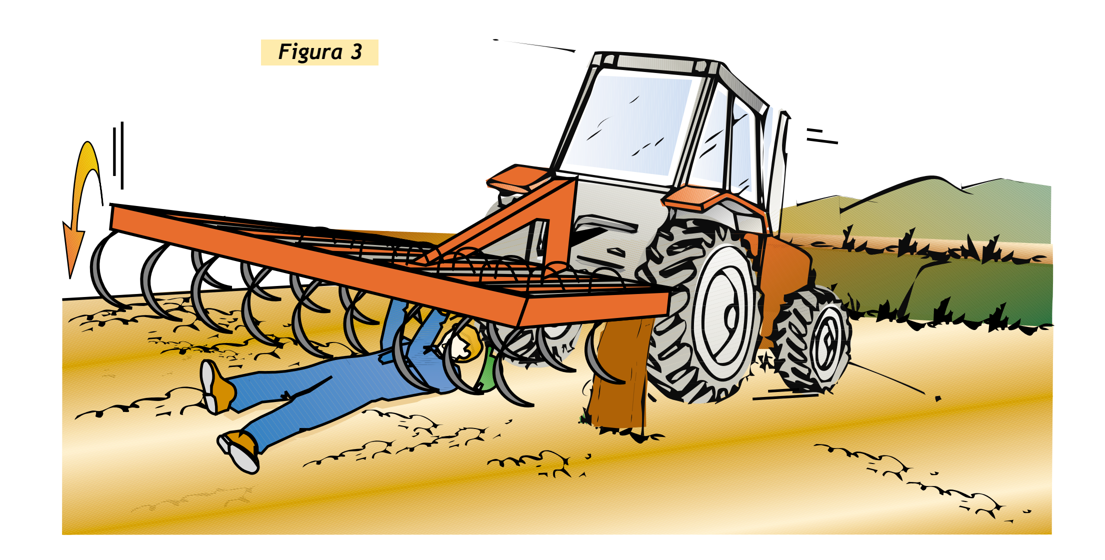
En definitiva, incluso el apero más inocente puede convertirse en una herramienta muy peligrosa cuando no guarda proporcionalidad con el tractor. No es suficiente, por tanto, con analizar la peligrosidad del tractor y del apero por separado. Ambos constituyen un todo, y de dicha manera deben ser tratados.

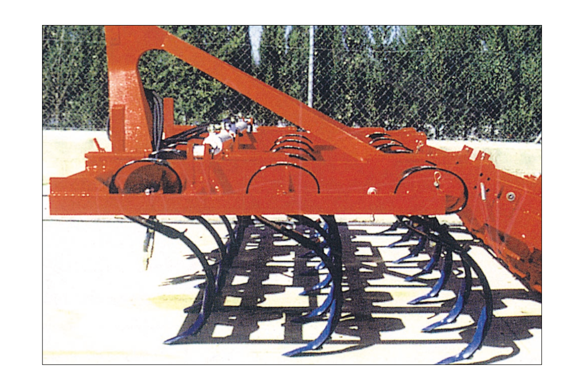
Existe otro elemento de riesgo genérico y común a los aperos: provocan los accidentes en períodos punta de trabajo, con motivo de paradas súbitas en las épocas de máxima actividad. La premura y el agobio por solventar dichas situaciones hacen adoptar medidas inadecuadas y prescindir de las rutinas de seguridad, y generan la mayoría de los accidentes asociados a los aperos.

1.2. RIESGO DE APLASTAMIENTO

Aunque desde el punto de vista técnico la diferencia entre aplastamiento y atrapamiento sea discutible –tal vez en el primer caso se sobreentiende que la masa responsable del acci-

Figura 3





dente es al menos equivalente a la del individuo, o, si así se prefiere, el aplastamiento transmite una idea de gravedad superior al mero atrapamiento- lo que se pretende es diferenciar entre accidentes directamente vinculados al apero (aplastamiento) a aquéllos en los que el responsable directo es el tractor (atrapamiento).

Si hay que citar el accidente más común asociado a los aperos es imprescindible hacer referencia al aplastamiento. Existen dos circunstancias que, reiteradamente, están ocasionando lesiones graves y mortales, y otras dos que están dando origen a accidentes de menor magnitud:

- Labores de mantenimiento y reparación

Como arquetipo es posible hacer referencia a la sustitución de las puntas de trabajo en el caso del cultivador y el chisel. Como consecuencia del trabajo, éstas se deterioran y desgastan, o, al modificarse las características del tajo, es preciso cambiar unos modelos por otros (punta de flecha por cola de golondrina, por ejemplo). Para efectuar la sustitución se eleva el hidráulico a tope, y se enclava en dicha posición. Debajo se coloca un tope provisional –un par de troncos es el caso típico- insuficientemente asentados. Bajo dichas circunstancias puede suceder uno de los siguientes casos:

  - A: El sistema hidráulico falla, depositando el peso del apero sobre el tope, que cede.
  - B: El sistema hidráulico falla, y el tractor, que no estaba correctamente frenado y calzado, se desplaza. Al desplazarse tira el tope (Figura 3).

- En cualquiera de los dos casos, el cultivador cae sobre el operario que estaba efectuando la sustitución.

- Labores de lastrado

Accidente asociado a aperos de preparación del terreno de pequeño tamaño. El apero (bravan, cultivador) por su pequeño tamaño y el estado del terreno —excesivamente

seco— no puede clavar lo suficiente. Una persona decide colocarse encima para así, con su peso, incrementar la profundidad de la labor. Al chocar el apero con un obstáculo —una piedra o una raíz— la persona que lastraba el apero cae y es atrapada por éste.

- Colocación de aperos sobre apoyos de estabilidad precaria



Figura 4

Existe una tercera situación de riesgo que normalmente no da origen a accidentes, pero pudiera provocarlos excepcionalmente: se trata de los aperos colocados sobre apoyos para facilitar el enganche posterior, que son golpeados por el tractor u otro apero y caen al suelo.

- Enganche del cabezal del bravan a los tres puntos

Algunos modelos antiguos de bravan precisan el acople de un cabezal triangular a los tres puntos del tractor (Figura 4). Dicho mecanismo ha sido el causante de numerosos atrapamientos de dedos y lesiones por sobreesfuerzos en las labores de enganche y desenganche.

1.3. RIESGO DE ATRAPAMIENTO

En el presente caso el accidente tiene lugar siempre en el proceso de enganche o desenganche de aperos, en todos aquellos casos que el acoplamiento no es directo e interviene otra persona además del conductor del tractor. Los accidentes vienen asociados a estas tres situaciones:

- La persona que colabora en las labores de enganche se coloca entre el tractor y el apero. El conductor del tractor no percibe su presencia y, al accionar el tractor o el sistema hidráulico, lo atrapa.
- El conductor tiene constancia de la presencia de la otra persona, pero malinterpreta alguna de sus indicaciones, y se produce al atrapamiento.
- El conductor acciona voluntaria o involuntariamente algún mando de regulación que provoca el movimiento del tractor y/o hidráulico, autoatrapándose.

1.3.1. RUTINAS DE ACOPLE DE APEROS

1º Aproximación

- Se efectuará siempre desde el puesto de conducción y a velocidades muy cortas.
- Se aproximará el tractor marcha atrás. Como referencia, se empleará el tercer punto del sistema hidráulico con el eje de simetría del apero, o con el ensamblaje correspondiente.
- Se modificará la altura del acople hasta conseguir que las rótulas de los brazos infe-

riores se hallen a la altura de los muñones de las barras.

- Si la aproximación no es precisa, es siempre preferible quedar bien pegado al apero, para evitar posteriormente tener que dar marcha atrás.

2º Ensamblaje

- Si el acople es automático, se efectúa de forma individual desde la cabina.
- Si se dispone de interruptor de mando a distancia, se frena convenientemente el tractor, y se apea de la cabina para efectuar el enganche desde el mando a distancia, viendo directamente el apero (Figura 5).
- Si para efectuar el acoplamiento es preciso recurrir a la ayuda de una tercera persona, el proceso a seguir es el siguiente:

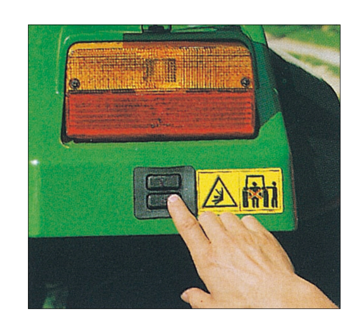


Figura 5

- Manejar el acelerador y embrague con extrema suavidad.
- Nunca tener ensamblada la marcha atrás mientras halla alguien entre tractor y apero.
- Tener en todo momento a la vista a la persona que facilite el enganche del apero.
- Tener las puertas y ventanillas de cabina abiertas, y la radio apagada para oir las indicaciones de la otra persona.
- Si no se entiende con claridad lo que es preciso hacer, detener el tractor, bajar y comprobarlo personalmente.
- Tras cada ensamblaje de la rótula con su correspondiente muñón se procederá a asegurar el dispositivo de fijación.
- Hasta donde sea posible, tender a modificar la longitud del suspensor antes que a desplazar el tractor.
- Tras efectuar el ensamblaje, proceder a comprobar la adecuada fijación moviendo arriba y abajo el sistema hidráulico.

2. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LOS APEROS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO

2.1. ARADO DE VERTEDERA

Aunque siguen quedando multitud de bravanes manuales de uso esporádico, incluso de construcción actual —como los que se emplean en desfonde de viña— la mayor parte de los arados de vertedera hoy en día en el mercado son automáticos, o, si se prefiere, poseen acople directo al circuito hidráulico del tractor.

En dicho caso, existen dos riesgos significativos: uno derivado de no purgar la energía residual del sistema hidráulico tras finalizar el trabajo,y otro de activar accidentalmente la reversión existiendo personas en el área de trabajo.

En el primer caso, aunque la bomba hidráulica del tractor esté parada, el circuito hidráulico de la vertedera mantiene una presión residual, y puede provocar un latigazo brusco del apero.

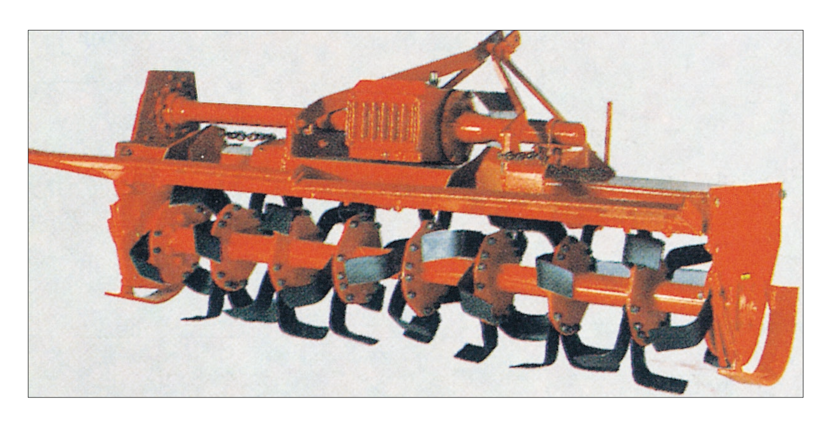


Figura 6

En el segundo, si accidentalmente se toca el mecanismo de control del hidráulico, se produce la reversión súbita del apero, barriendo todo lo que halle en su camino.

Otro riesgo, no tan específico de la vertedera, como de todos los aperos de preparación del terreno con sistema de ballestas, es la reversión de las ballestas. El sistema de ballestas, al chocar el apero con un obstáculo, cede, pero después no recupera la forma original y queda deformado. En ocasiones, para recuperar la forma inicial y continuar con el trabajo, se golpea a las ballestas con una maza u otro objeto contundente. Dado que es un sistema que se halla en tensión, en cualquier momento puede recuperar la forma original.

2.2. ROTAVATOR (FRESADORA)

De todos los aperos de preparación del terreno, la fresadora y la desterronadora (grada oscilante) son los únicos que poseen acople a la toma de fuerza por medio del cardan, por lo que es de aplicación todo lo previamente citado al respecto (Figura 6).

El riesgo específico asociado al rotavator es el de proyecciones.

La peculiaridad que se va a tratar aquí es el riesgo de lanzamiento de piedras y fragmentos del propio apero al chocar las cuchillas de la fresa contra objetos duros del suelo. En ese caso, si la carcasa de protección no se halla íntegra, dichos fragmentos pueden salir despedidos y alcanzar al personal próximo.

3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN A ADOPTAR EN RELACIÓN CON LOS APEROS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO

- Toda persona que maneje un tractor agrícola con un apero acoplado debe conocer perfectamente sus normas de manejo y funcionamiento.
- Como para cualquier otra máquina agrícola, el conductor deberá haber leído atentamente el manual de instrucciones del apero antes de manejarlo.
- Tener la garantía de que por dimensiones, peso, características y potencia exigida, el apero es adecuado al tractor que sirve de elemento de tracción.
- Jamás superar las recomendaciones del fabricante en cuanto a requerimientos de

potencia y capacidad de trabajo del apero.

- Tener la seguridad de que no hay ninguna persona en el radio de maniobra del conjunto tractor-apero. Si las hubiera, solicitar que se aparten hasta zonas más seguras.
- Siempre que se detiene el tractor, previamente se debe colocar el apero sobre el suelo.
- Los aperos que por su diseño sean inestables, se guardarán con al menos dos soportes laterales de rigidez y estabilidad suficiente, a ser posible metálicos.
- Evitar trabajar en la medida de lo posible bajo aperos suspendidos. Cuando por labores de reparación o mantenimiento sea imprescindible hacerlo, seguir siempre la siguiente rutina:
  - Detención del tractor sobre terreno llano.
  - Rutina de parada, incluido colocación de calces de dimensiones adecuadas en las ruedas.
  - Enclavado del mecanismo hidráulico en posición de máxima elevación.
  - Colocación de un sistema de calzo seguro, consistente y bien sujeto al suelo.
- El accionamiento del mecanismo hidráulico se hará siempre desde la posición más segura.
- Antes de proceder al estacionamiento del tractor, si éste portase aperos suspendidos -en especial arados de vertedera- purgar la energía residual de sus mecanismos antes de colocarlo sobre el suelo.
- El rotavator debe poseer una carcasa que envuelva completamente el mecanismo de fresa. Dicha carcasa se revisará periódicamente.
- Para el transporte de aperos, se reducirá la anchura del apero en la medida de lo posible y se señalizarán convenientemente los extremos.
- Durante la conducción en el trabajo se tendrá en cuenta, al extraer bruscamente los aperos del terreno, la desestabilización que sufre el conjunto debido a la pendiente, inclinación lateral del tractor, desplazamiento lateral brusco del apero.

EJERCICIOS DE AUTOCOMPROBACIÓN

PREGUNTAS

1. Las máquinas y equipos arrastrados y/o suspendidos, ¿Serán proporcionados al tamaño del tractor y se acoplarán adecuadamente?

A - Sí, las máquinas arrastradas se cargarán en proporción al peso del tractor. El punto de enganche de las máquinas y aperos arrastrados debe estar situado por debajo del eje trasero del tractor. El apero arrastrado permanecerá en posición horizontal. Se colocarán contrapesos en la parte delantera del tractor que equilibre los aperos suspendidos.
B – No, las máquinas arrastradas pueden ser de cualquier forma y tamaño.
C – Ninguna de las respuestas anteriores es cierta.

2. ¿Se deberían evitar los trabajos bajo aperos suspendidos?

A – Sí, cuando no sea posible, seguir la siguiente rutina:
- Detención del tractor sobre terreno llano.
- Rutina de parada, incluido colocación de calces de dimensiones adecuadas en las ruedas.
- Enclavado del mecanismo hidráulico en posición de máxima elevación.
- Colocación de un sistema de calzo seguro, consistente y bien sujeto al suelo.

B – Depende del tamaño y peso de los aperos.
C – Ninguna de las respuestas anteriores es cierta.

3. Todos los trabajadores ¿Deberían estar formados e informados sobre los riesgos que existen en su puesto de trabajo?

A – Sí, las personas que manejan los aperos deberán poseer un nivel de conocimientos suficientes y acordes con la dificultad a desarrollar.
B – No, para este tipo de trabajo no se necesita ningún tipo de formación.
C – No, lo único que necesitan saber los trabajadores es el lugar de trabajo.

4. ¿ Se deberá seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a requerimientos de potencia y capacidad de trabajo del apero?

A - Sí, realizar en todo momento las indicaciones del fabricante del apero en cuanto a la capacidad de trabajo del apero.
B – No, el fabricante no sabe mucho de potencia y capacidad.
C – Depende de la potencia de la máquina.

5. Para evitar el riesgo de atrapamiento, ¿Cómo se realizarán las de acople de los aperos?

A – Desde el puesto de conducción y a velocidades muy cortas.
B – En segunda y marcha atrás.
C – De cualquier manera.

6. ¿Cuándo se incrementará el riesgo de vuelco de un tractor por encabritamiento?

A – Cuando se circule a elevada velocidad.
B – Cuando se arrastren aperos desproporcionadamente grandes a la potencia del tractor
C – Un tractor jamás vuelca.

7. ¿Cómo se incrementa el riesgo de pérdida de control del tractor?

A – Con remolques vacíos.
B – Cuando el tractor circule sin remolque.
C – Con remolques sobrecargados.

8. ¿Qué no debe hacer jamás un trabajador cuando esté situado entre el tractor y el apero?

A – Tener puesta la marcha atrás.
B – Estar en punto muerto.
C – Ninguna de las anteriores es cierta.

9. Durante las maniobras de enganche del tractor y aperos ¿Dónde deberían estar situados los trabajadores?

A – No se deberían colocar jamás entre el tractor y el apero.
B – Delante del tractor.
C – Detrás del apero.

10. ¿Cómo debería estar la cabina durante las maniobras de acople del tractor y apero?

A – Con las ventanillas subidas y la radio conectada.
B – Con las ventanillas de la cabina bajadas y la radio apagada.
C – La situación de la cabina es indiferente.

RESPUESTAS

1 - A
2 - A
3 - A
4 - A
5 - A
6 - B
7 - C
8 - A
9 - A
10 - B